

**Encapsulated, especially metal-encapsulated, high-voltage installation**

**Patent number:** DE3534176  
**Publication date:** 1986-07-17  
**Inventor:** SCHOETZAU HANS-JOERG DR (CH); FISCHER ERNST DIPL PHYS (CH)  
**Applicant:** SPRECHER & SCHUH AG (CH)  
**Classification:**  
- **international:** *H02B13/065; H02H1/00; H02B13/035; H02H1/00;*  
(IPC1-7): H02B1/18; H01H33/26  
- **european:** H02B13/065; H02H1/00C2B  
**Application number:** DE19853534176 19850925  
**Priority number(s):** CH19850000153 19850114

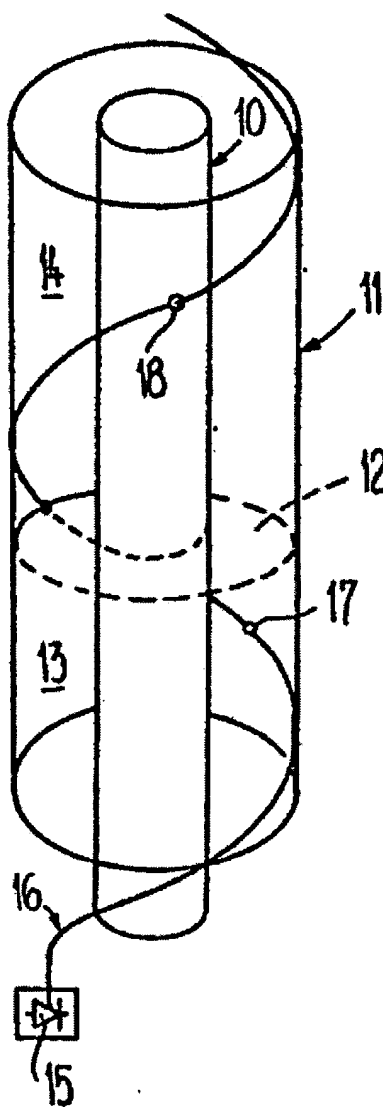
**Also published as:**

CH665313 (A5)

[Report a data error here](#)**Abstract of DE3534176**

A sheathed optical waveguide (16) is arranged in the interior of the encapsulation (11). This optical waveguide (16) passes on light phenomena which occur in the interior of the encapsulation, especially from arcs, to a disturbance-light detection circuit (15). In order to be able to monitor a plurality of space elements (13, 14) of the interior of the encapsulation (11) which is split by isolators (12), using a single optical waveguide, in each case one window is cut out of the jacket of the optical waveguide (16) at a plurality of points (17, 18).

**BEST AVAILABLE COPY**



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 35 34 176.9  
㉔ Anmeldetag: 25. 9. 85  
㉕ Offenlegungstag: 17. 7. 86

DE 3534176 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
14.01.85 CH 00 153/85-0

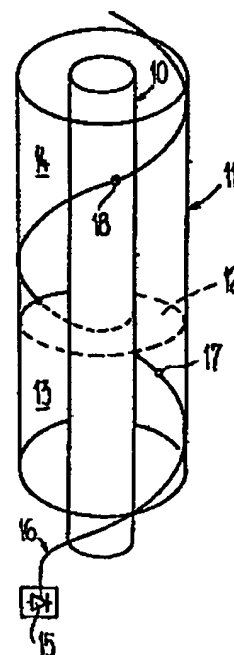
㉗ Anmelder:  
Sprecher & Schuh AG, Aarau, Aargau, CH

㉘ Vertreter:  
Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Graf von Wengersky, A.,  
Dipl.-Ing.; Kraus, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anw., 8000 München

㉚ Erfinder:  
Schötzau, Hans-Jörg, Dr.-Phys., Unterentfelden, CH;  
Fischer, Ernst, Dipl.-Phys. (ETH), Triengen, CH

⑤4 Gekapselte, insbesondere metallgekapselte Hochspannungs-Anlage

Im Inneren der Kapselung (11) ist ein ummantelter Lichtleiter (16) angeordnet, der im Inneren der Kapselung auftretende Lichterscheinungen, insbesondere von Lichtbögen, an eine Störlicht-Erfassungsschaltung (15) weiterleitet. Um mit einem einzigen Lichtleiter mehrere Teilräume (13, 14) des durch Isolatoren (12) unterteilten Innenraumes der Kapselung (11) überwachen zu können, ist aus dem Mantel des Lichtleiters (16) an mehreren Stellen (17, 18) je ein Fenster ausgespart.



DE 3534176 A1

25. September 1985

P A T E N T A N S P R U C H E

1. Gekapselte, insbesondere metallgekapselte Hochspannungs-Anlage mit einer über einen im Inneren der Kapselung (11) angeordneten, ummantelten Lichtleiter (16) ansteuerbaren Störlicht-Erfassungsschaltung (15), dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Mantel (20) des Lichtleiters (16) in seinem im Inneren der Kapselung (11) angeordneten Abschnitt mindestens ein Fenster (21) ausgespart ist.
- 10 2. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Fenster (21) ein Lichtsammler (22) zur Einkoppelung von Störlicht in den Kern (19) des Lichtleiters (16) vorgeschaltet ist.
- 15 3. Anlage nach Patentanspruch 1 oder 2, bei der der Innenraum der Kapselung (11) in mehrere, voneinander abgeschottete Teilräume (13, 14) unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter (16) mehrere dieser Teilräume (13, 14) durchsetzt und dass in jedem Teilraum  
20 (13, 14) der Mantel des Lichtleiters (16) mit wenigstens einem Fenster (21) versehen ist.
4. Anlage nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter  
25 (16) an der Innenwand der Kapselung (11) angeordnet ist.
5. Anlage nach Patentanspruch 4 mit einer rohrförmigen Kapselung (11), dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter (16) an der Innenwand der Kapselung (11) anliegt und gewandelt ist.

GEKAPSELTE, INSBESONDERE METALLGEKAPSELTE  
HOCHSPANNUNGS-ANLAGE

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine gekapselte, insbesondere eine metallgekapselte Hochspannungs-Anlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

- 5 Zur Erfassung von Störlichterscheinungen, insbesondere von Störlichtbögen, ist es in Hochspannungs-Anlagen der eingangs genannten Art bekannt (beispielsweise aus der DE-OS 32 37 648), je einen Lichtleiter zu verwenden, der jeden Teilraum des in mehrere Teilräume unterteilten Innenraumes der Kapselung beobachtet, wobei jeder Licht-
- 10 leiter eine Störlicht-Erfassungsschaltung ansteuert. Diese Schaltung kann dazu eingerichtet sein, die von reinen Korona-Entladungen herrührenden Lichterscheinungen von solchen, die von Lichtbögen stammen, zu unterscheiden
- 15 und allenfalls ein Alarmsignal und/oder eine Ausschaltung auszulösen.

- Bei der bekannten Schaltanlage geht von jedem der Teilräume innerhalb der Kapselung, in denen möglicherweise
- 20 solche Störlichterscheinungen bzw. Störlichtbögen auftreten können, ein gesonderter Lichtleiter aus, der eine zugeordnete Erfassungs-Schaltung ansteuert. Dies erfordert einen nicht unerheblichen apparativen Aufwand, um so
- 25 mehr als beim Ansprechen der Erfassungsschaltung in der Regel ohnehin grössere Teile der Schaltanlage abzuschalten sind, um den Ursprung des Störlichtes zu ermitteln.

Die Erfindung bezweckt nun eine Anlage der eingangs genannten Art erheblich zu vereinfachen.

Zu diesem Zweck weist die vorgeschlagene Anlage die im  
5 Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf. Dadurch kann Licht nicht nur von dem der Erfassungsschaltung entfernten Ende des Lichtleiters in diesen eingekoppelt werden, sondern auch "unterwegs", wobei die  
10 verschiedensten Techniken bekannt sind, um Licht durch die Mantelfläche eines Lichtleiters hindurch in dessen Kern einzukoppeln.

Merkmale bevorzugter Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen. Nachstehend ist die Erfindung  
15 rein beispielsweise anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 in sehr schematisierter perspektivischer  
20 Darstellung einen Abschnitt aus einer gekapselten Hochspannungs-Anlage,
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem Lichtleiter, wobei dessen Mantel zur Freilegung eines Fensters an einer Stelle entfernt ist,
- 25 Fig. 3 schematisch einen einem Fenster vorzuschaltenden Lichtsammler ("Taper"), und
- Fig. 4 einen Abschnitt eines mit einem Lichtsammler  
30 versehenen Lichtleiters.

25-00-05

3534176

In Fig. 1 ist ein Abschnitt eines Hochspannung führenden Leiters 10 zu erkennen, der von einer Kapselung, insbesondere einer Metallkapselung 11 umgeben ist. Der Zwischenraum zwischen der Mantelfläche des Leiters 10 der  
5 Innenwand der Kapselung 11 ist mit einem Isoliergas, beispielsweise  $\text{SF}_6$ , unter Druck gefüllt. Der Innenraum der Kapselung 11 ist durch isolierende Schottwände oder Stützisolatoren (gezeigt ist nur ein Stützisolator 12) in mehrere Teilräume 13, 14 unterteilt.

10 Von einer nur schematisch angegebenen Erfassungsschaltung 15 geht ein ummantelter Lichtleiter 16 aus, der in den Innenraum der Kapselung 11 geführt ist und dort, an dessen Innenwand anliegend, in der Form einer Wendel  
15 durch den Teilraum 13 verläuft, den Isolator 12 durchsetzt und durch den Teilraum 14 sowie allenfalls durch weitere auf diesen folgende Teilräume verläuft.

An den mit 17 und 18 bezeichneten Stellen ist der Kern  
20 des Lichtleiters 16 von seinem Mantel entblösst, etwa wie in Fig. 2 dargestellt.

In dieser Fig. 2 ist der Kern des Lichtleiters 16 mit 19 bezeichnet, dessen Mantel mit 20. An den Stellen 17, 18  
25 ist der Kern 19 von seinem Mantel 20 entblösst, so dass ein etwa rechteckiges Fenster 21 entsteht, durch das Licht aus den Teilräumen 13 und/oder 14 in den Kern 19 eingekoppelt und der Schaltung 15 zugeführt werden kann.

Vorzugsweise wird dem Fenster 21 ein Lichtsammler 22, d.h. ein sogenannter "Taper" vorgeschaltet. Ein solcher Lichtsammler 22 vergrössert die wirksame Fläche des Fensters 21 und ist daher im Stande, mehr Licht in den Kern 19 des Lichtleiters 16 einzukoppeln.

Die Anzahl der Fenster 21 in ein- und demselben Lichtleiter 16 ist zwar begrenzt, aber es genügt immerhin ein einziger Lichtleiter, um mehrere Teilräume zu überwachen. Wenn die Innenwand der Kapselung 11 blank poliert ist, dann ist die Ausrichtung der Fenster 21 am Lichtleiter 16 bzw. der Endflächen 23 der den Fenstern 21 vorgeschalteten Lichtsammler 22 relativ unkritisch, denn Störlicht, insbesondere das von Lichtbögen, gelangt dann auch dank Reflektion an der Innenwand der Kapselung zu den Fenstern 21 bzw. den Lichtsammlern 22.

Da die in den Kern 19 einkoppelbare Lichtleistung proportional zu dessen Querschnittsfläche ist, ist diese so gross, als es die Umstände gestatten zu wählen. Andererseits entstehen auch Verluste der vom Kern 19 weitergeleiteten Lichtleistung. Daher ist die Grösse der Fenster und/oder deren Anzahl längs des Lichtleiters 16 ebenfalls zu beschränken.

Gegebenenfalls lassen sich an beide Enden des Lichtleiters 16 Erfassungsschaltungen 15 anschliessen, da die Einkoppelung von Störlicht in den Lichtleiter 16 "unterwegs" erfolgt.



-6-

- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 34 176  
H 02 B 1/18  
25. September 1985  
17. Juli 1986

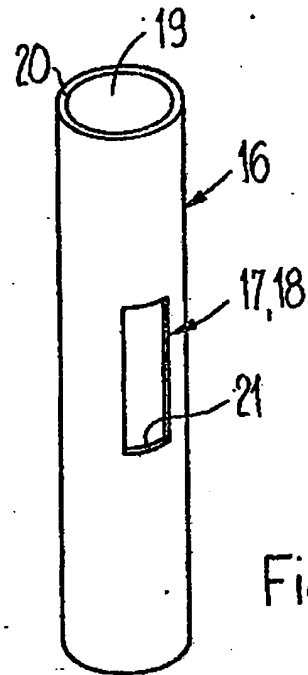
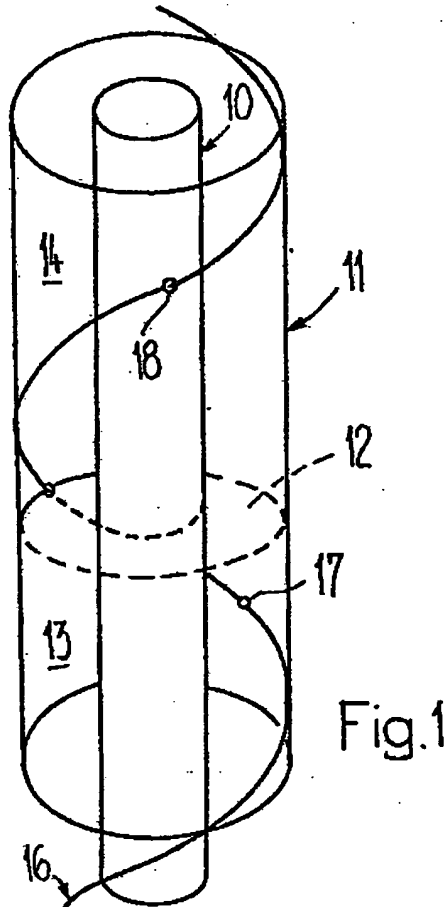


Fig. 2

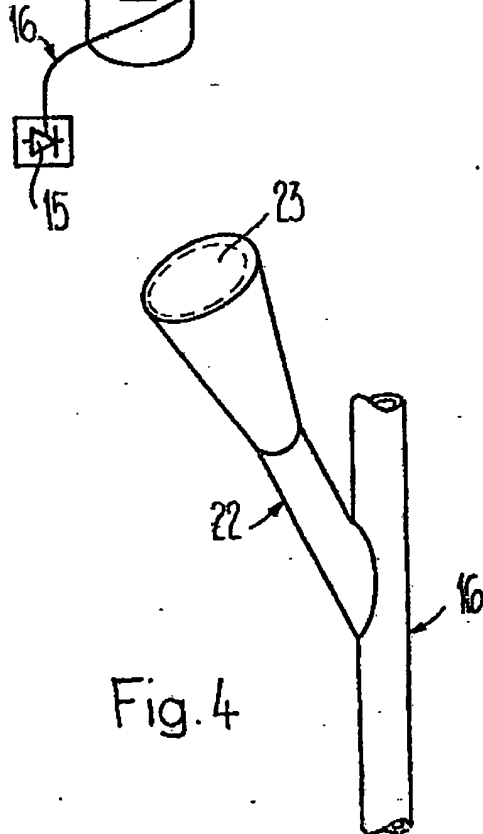


Fig. 4

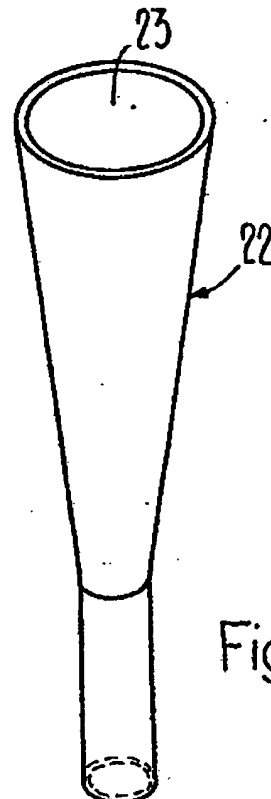


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~LINES~~ OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**